



Chuyên:

- ☑ Nhận dạy kèm môn Vật lý từ lớp 6 đến lớp 12
- ☑ Luyện thi THPT Quốc Gia môn Vật lý
- ☑ Luyện thi học sinh giỏi, thi chuyên môn Vật lý
- ☑ Giới thiệu gia sư dạy kèm tại nhà tất cả các môn

thaytruong.vn

0978.013.019 (Th.Trường)

thaytruongcdspgiai

Trên con đường thành công không có dấu chân của kẻ lười biếng!

CHỦ ĐỀ 3. MẮT

DẠNG 1. BÀI TOÁN LIÊN QUAN ĐẾN SỰ ĐIỀU TIẾT CỦA MẮT

PHƯƠNG PHÁP GIẢI

+ Khi quan sát trong trạng thái bất kì: $D = \frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{OV}$

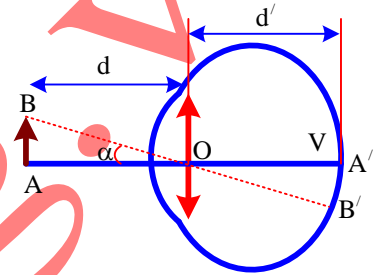
+ Khi quan sát trong trạng thái không điều tiết D_{\min} (vật đặt tại điểm cực viễn): $d = OC_V$. (mắt không có tật $OC_V = \infty$)

+ Khi quan sát trong trạng thái điều tiết tối đa D_{\max} (vật đặt tại điểm cực cận): $d = OC_V$.

+ Độ biến thiên độ tụ của mắt: $\Delta D = D_{\max} - D_{\min}$

+ Góc trông vật trực tiếp: $\tan \alpha = \frac{AB}{d}$

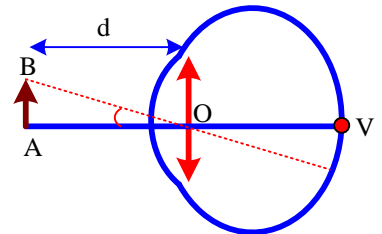
+ Khoảng cách giữa hai đầu dây thần kinh thị giác liên tiếp $A'B' = OV \tan \alpha$



VÍ DỤ MINH HỌA

Câu 1. Trên một tờ giấy vẽ hai vạch cách nhau 1mm như hình vẽ. Đưa tờ giấy ra xa mắt dần cho đến khi mắt cách tờ giấy một khoảng d thì thấy hai vạch đó như nằm trên một đường thẳng. Nếu năng suất phân li của mắt là $1'$ thì d gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 1,8m
- B. 1,5m
- C. 4,5m
- D. 3,4m



Câu 1. Chọn đáp án D

Lời giải:

+ Góc trông vật: $\tan \alpha = \frac{AB}{d} \Rightarrow d = \frac{AB}{\tan \alpha} = \frac{AB}{\tan \epsilon} = \frac{10^{-3}}{\tan \frac{1'}{60}} = 3,44(m)$

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 2. Khoảng cách từ quan tâm thấu kính mắt đến màng lưới của một mắt bình thường là 1,5cm. Chọn câu sai?

- A. Điểm cực viễn của mắt nằm ở vô cùng
- B. Độ tụ của mắt ứng với khi mắt nhìn vật ở điểm cực viễn là 200/3 dp
- C. Tiêu cực lớn nhất của thấu kính mắt là 15mm
- D. Độ tụ của mắt ứng với khi mắt nhìn vật ở vô cùng là 60dp

Câu 2. Chọn đáp án D

Lời giải:

+ Mắt không có tật điểm cực viễn ở vô cùng.

+ Mắt không có tật khi nhìn vật ở vô cùng thể thủy tinh dẹt nhất, tiêu cự lớn nhất ($f_{\max} = OV$) và độ tụ nhỏ nhất:

$$+ D_{\min} = \frac{1}{f_{\max}} = \frac{1}{OV} = \frac{1}{0,015} = \frac{200}{3} \text{ (dp)}$$

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 3. Một người có thể nhìn rõ các vật cách mắt từ 10cm đến 100cm. Độ biến thiên độ tụ của mắt người đó từ trạng thái không điều tiết đến trạng thái điều tiết tối đa là:

A. 12dp

B. 5dp

C. 6dp

D. 9 dp

Câu 3. Chọn đáp án D

✍ *Lời giải:*

+ Khi quan sát trong trạng thái không điều tiết: $D_{\min} = \frac{1}{f_{\max}} = \frac{1}{OC_V} + \frac{1}{OV}$

+ Khi quan sát trong trạng thái điều tiết tối đa: $D_{\max} = \frac{1}{f_{\min}} = \frac{1}{OC_C} + \frac{1}{OV}$

+ Độ biến thiên độ tụ: $\Delta D = D_{\max} - D_{\min} = \frac{1}{OC_C} - \frac{1}{OC_V} = \frac{1}{0,1} - \frac{1}{1} = 9 \text{ (dp)}$

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 4. Một người có thể nhìn rõ các vật cách mắt 12 cm thì mắt không phải điều tiết. Lúc đó, độ tụ của thủy tinh thể là 62,5 (dp). Khoảng cách từ quang tâm thủy tinh thể đến võng mạc **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 1,8 cm.

B. 1,5 cm.

C. 1,6 cm.

D. 1,9 cm.

Câu 4. Chọn đáp án A

✍ *Lời giải:*

+ Khi quan sát trong trạng thái không điều tiết: $D_{\min} = \frac{1}{f_{\max}} = \frac{1}{OC_V} + \frac{1}{OV}$

$$\Rightarrow 6,25 = \frac{1}{0,12} + \frac{1}{OV} \Rightarrow OV = 0,018 \text{ (m)}$$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 5. Một người có thể nhìn thấy rõ các vật cách mắt 12cm thì mắt không phải điều tiết. Lúc đó, độ tụ của thủy tinh thể là 62,5 (dp). Khi quan sát trong trạng thái điều tiết tối đa thì độ tụ của thủy tinh thể 67,5 (dp). Khoảng cách từ điểm cực cận đến mắt **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 5,8cm

B. 4,5cm

C. 7,4cm

D. 7,8cm

Câu 5. Chọn đáp án C

✍ *Lời giải:*

$$+ \begin{cases} D_{\min} = \frac{1}{f_{\max}} = \frac{1}{OC_V} + \frac{1}{OV} \\ D_{\max} = \frac{1}{f_{\min}} = \frac{1}{OC_C} + \frac{1}{OV} \end{cases} \Rightarrow D_{\max} - D_{\min} = \frac{1}{OC_C} - \frac{1}{OC_V} \xrightarrow[\substack{D_{\max}=67,5; D_{\min}=62,5 \\ OC_V=12 \text{ (cm)}}]{D_{\max}=67,5; D_{\min}=62,5} OC_C = 7,5 \text{ cm}$$

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 6. Một người mắt không có tật, quang tâm nằm cách võng mạc một khoảng 2,2cm. Độ tụ của mắt khi quan sát không điều tiết **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 42 dp

B. 45 dp

C. 46 dp

D. 49 dp

Câu 6. Chọn đáp án B

✍ *Lời giải:*

+ Khi quan sát trong trạng thái không điều tiết: $D_{\min} = \frac{1}{f_{\max}} = \frac{1}{OC_V} + \frac{1}{OV}$

$$\Rightarrow D_{\min} = \frac{1}{f_{\max}} = \frac{1}{\infty} + \frac{1}{2,2 \cdot 10^{-2}} = 45,45 \text{ (dp)}$$

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 7. Một người mắt không có tật, quang tâm nằm cách võng mạc một khoảng 2,2 cm. Độ tụ của mắt đó khi quan sát một cách mắt 20 cm gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 42 dp

B. 45 dp.

C. 46dp.

D. 49 dp

Câu 7. Chọn đáp án D*Lời giải:*

$$+ \text{ Khi quan sát một vật cách mắt: } D = \frac{1}{d} + \frac{1}{OV} = \frac{1}{0,2} + \frac{1}{2,2 \cdot 10^{-2}} = 50,45(\text{dp}) \rightarrow$$

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 8. Một người mắt không có tật về già, khi điều tiết tối đa độ tụ của mắt tăng thêm 1 dp so với khi không điều tiết. Lúc này,

A. điểm cực viễn gần hơn so với lúc trẻ.

B. điểm cực cận cách mắt 25 cm.

C. điểm cực cận cách mắt 50 cm.

D. điểm cực cận cách mắt 100 cm.

Câu 8. Chọn đáp án D*Lời giải:*

+ Người mắt không có tật khi về già điểm cực viễn không thay đổi nhưng điểm cực cận thì dịch xa mắt do cơ mắt bị yếu đi.

$$+ \text{ Khi quan sát trong trạng thái không điều tiết: } D_{\min} = \frac{1}{f_{\max}} = \frac{1}{OC_V} + \frac{1}{OV}$$

$$+ \text{ Khi quan sát trong trạng thái điều tiết tối đa: } D_{\max} = \frac{1}{f_{\min}} = \frac{1}{OC_C} + \frac{1}{OV}$$

$$\Rightarrow D_{\max} - D_{\min} = \frac{1}{OC_C} - \frac{1}{OC_V} \xrightarrow{D_{\max} - D_{\min} = 1(\text{dp}), OC_V = \infty} OC_C = 1(\text{m})$$

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 9. Mắt của một người có quang tâm cách võng mạc khoảng 1,52 cm. Tiêu cự thể thủy tinh thay đổi giữa hai giá trị $f_1 = 1,500$ cm và $f_2 = 1,415$ cm. Khoảng nhìn rõ của mắt gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 95,8 cm.

B. 93,5 cm.

C. 97,4 cm.

D. 97,8 cm.

Câu 9. Chọn đáp án B*Lời giải:*

$$+ \begin{cases} D_{\min} = \frac{1}{f_{\max}} = \frac{1}{OC_V} + \frac{1}{OV} \\ D_{\max} = \frac{1}{f_{\min}} = \frac{1}{OC_C} + \frac{1}{OV} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{1}{1,5} = \frac{1}{OC_V} + \frac{1}{1,52} \\ \frac{1}{1,415} = \frac{1}{OC_C} + \frac{1}{1,52} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} OC_V = 114 \\ OC_C = 20,48 \end{cases}$$

$$\Rightarrow C_C C_V = OC_V - OC_C = 93,52(\text{cm})$$

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 10. Mắt của một người có quang tâm cách võng mạc khoảng 1,52cm. Tiêu cự thể thủy tinh thay đổi giữa hai giá trị $f_1 = 1,500$ cm và $f_2 = 1,415$ cm. Khoảng nhìn rõ của mắt gần giá trị nào nhất sau đây

A. tiêu cự của thủy tinh thể giảm dần.

B. độ tụ của thủy tinh thể tăng dần.

C. góc trông ảnh giảm dần.

D. khoảng cực viễn của mắt là 40 cm.

Câu 10. Chọn đáp án D*Lời giải:*

$$+ \Delta D = (1,6 - 0,3n) \xrightarrow{n=17} \Rightarrow \Delta D = 10,9$$

$$+ \begin{cases} D_{\min} = \frac{1}{OC_V} + \frac{1}{OV} \\ D_{\max} = \frac{1}{OC_C} + \frac{1}{OV} \end{cases} \xrightarrow{0,015\text{m}, OC_V = \infty} \begin{cases} D_{\min} = \frac{1}{0,015} = \frac{200}{3}(\text{dp}) \\ D_{\max} = D_{\min} + \Delta D = \frac{2327}{30}(\text{dp}) \\ \Delta D = D_{\max} - D_{\min} = \frac{1}{OC_C} = \frac{10}{109}(\text{m}) \end{cases}$$

$$\Rightarrow xD_{\max} = \frac{10}{109} \cdot \frac{2327}{30} = \frac{7,116}{30}$$

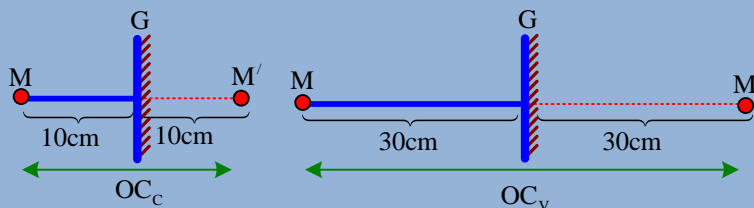
✓ **Chọn đáp án D**

Câu 11. Mắt một người cận thị có khoảng nhìn rõ ngắn nhất là 20cm và khoảng nhìn rõ là 40cm. Người này, cầm một gương phẳng đặt cách mắt 10cm rồi dịch gương lùi dần ra xa mắt được một khoảng 20cm thì dừng lại. Trong quá trình dịch chuyển mắt luôn quan sát rõ ảnh của mắt trong gương thì?

- A. tiêu cự của thủy tinh thể giảm dần. B. độ tụ của thủy tinh thể tăng dần.
C. góc trông ảnh giảm dần. D. khoảng cực viễn của mắt là 40 cm.

Câu 11. Chọn đáp án C

Lời giải:



+ Khoảng cực viễn của mắt: $OC_V = OC_C + C_C C_V = 20 + 40 = 60$ cm.
+ Lúc đầu, ảnh của mắt trong gương hiện lên ở điểm cực cận ($OC_C = 20$ cm) nên mắt phải điều tiết tối đa (D_{max}) tiêu cự của thể thủy tinh nhỏ nhất (f_{min}).
+ Khi đưa ra xa, khoảng cách giữa mắt và ảnh tăng lên do đó tiêu cự của thể thủy tinh tăng dần (độ tụ thể thủy tinh giảm dần) để ảnh hiện rõ nét trên võng mạc.
+ Khi ảnh hiện nên ở điểm cực viễn thì mắt không phải điều tiết, thủy tinh thể có tiêu cự lớn nhất (độ tụ nhỏ nhất)
+ Ảnh qua gương phẳng có độ cao luôn bằng vật đối xứng với vật qua gương không phụ thuộc vào khoảng cách từ vật đến gương. Do đó, góc trông ảnh giảm vì khoảng cách từ ảnh tới mắt tăng lên mà chiều cao không đổi.

✓ **Chọn đáp án C**

Chú ý:

+ Khi soi gương (vật thật $d > 0$ cho ảnh ảo $d' < 0$), khoảng cách từ mắt đến ảnh của nó:

$$L = d - d' \begin{cases} \text{Gương phẳng : } d' = d \Rightarrow L = 2d \\ \text{Gương cầu : } d' = \frac{df}{d-f} \Rightarrow L = \frac{d^2 - 2f}{d-f} \end{cases}$$

Câu 12. Một người có điểm cực viễn cách mắt $OC_V = 30$ cm. Để có thể nhìn thấy ảnh của mắt mà mắt không điều tiết thì phải đứng cách gương phẳng khoảng bao nhiêu?

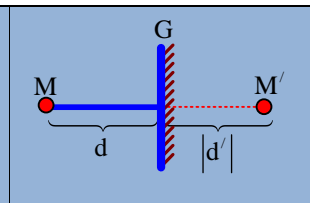
- A. 30 cm. B. 15 cm. C. 60 cm. D. 18 cm.

Câu 12. Chọn đáp án B

Lời giải:

+ Khoảng cách từ mắt đến ảnh ảo của nó: $L = d - d' = 2d$
+ Khi quan sát không điều tiết: $OC_V = L = 2d$

$$\Rightarrow d = \frac{OC_V}{2} = 15(\text{cm})$$



✓ **Chọn đáp án B**

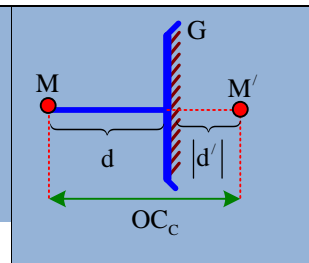
Câu 13. Một người có điểm cực cận cách mắt $OC_C = 18$ cm. Để có thể nhìn thấy ảnh của mắt mà mắt phải điều tiết tối đa thì người đó phải đứng cách gương cầu có tiêu cự $f = -12$ cm một khoảng gần giá trị nào nhất sau đây? Biết mắt nhìn theo hướng của trục chính?

- A. 30cm B. 15cm C. 60cm D. 12cm

Câu 13. Chọn đáp án D

Lời giải:

+ Khi quan sát điều tiết tối đa: $OC_C = L = d + |d'| = d - d' = d - \frac{df}{d-f}$



$$\frac{OC_C=18}{f=-12} \rightarrow d = 12(\text{cm})$$

✓ Chọn đáp án D

Câu 14. Một người có điểm cực viễn cách mắt 1,8 (m). Hỏi người đó phải đứng cách gương cầu có tiêu cự $f = +1,2$ (m) một khoảng bao nhiêu để có thể nhìn thấy ảnh ảo của mình mà mắt không phải điều tiết. Biết mắt nhìn theo hướng của trục chính.

A. 40 cm.

B. 15 cm.

C. 60 cm.

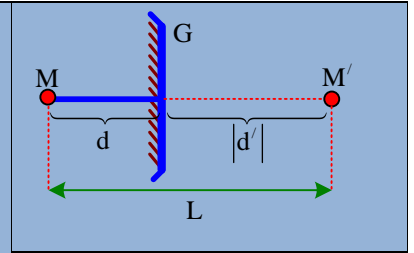
D. 12 cm.

Câu 14. Chọn đáp án C

✍ *Lời giải:*

+ Khi quan sát không điều tiết: $OC_V = L = d + |d'| = d - d'$

$$\Rightarrow OC_V = d - \frac{df}{d-f} \xrightarrow[\substack{OC_V=1,8 \\ f=+1,2}]{} \begin{cases} d = 0,6(\text{m}) \\ d = 3,6(\text{m}) > f(\text{loại}) \end{cases}$$



✓ Chọn đáp án C

Câu 15. Một người mắt có khoảng nhìn rõ là 84cm. Người này muốn nhìn rõ ảnh của mắt qua gương cầu lõm có tiêu cự $f = -15\text{cm}$ thì phải đặt gương đó cách mắt một khoảng gần nhất là 10cm. Biết mắt nhìn theo hướng của trục chính. Khoảng cực viễn của mắt người đó là:

A. 30cm

B. 100 cm

C. 160cm

D. 16cm

Câu 15. Chọn đáp án B

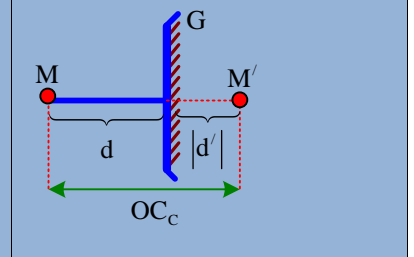
✍ *Lời giải:*

+ Khi quan sát ảnh của mắt trong trạng thái điều tiết tối đa:

$$OC_C = d + |d'| = d - d' = d - \frac{df}{d-f} = 10 + \frac{10 \cdot 15}{10 + 15} = 16(\text{cm})$$

+ Điểm cực viễn cách mắt một khoảng:

$$OC_V = OC_C + C_C C_V = 16 + 84 = 100(\text{cm})$$



✓ Chọn đáp án B

Câu 16. Một người có thể nhìn rõ các vật cách mắt từ 18 (cm) đến 60cm. Người này muốn nhìn rõ ảnh của mắt mình qua gương cầu lõm có tiêu cự $f = 40\text{cm}$ thì phải đặt gương cách mắt một khoảng gần nhất và xa nhất lần lượt là d_{\min} và d_{\max} . Biết mắt nhìn theo hướng của trục chính. Giá trị $(d_{\max} - d_{\min})$ gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 10cm

B. 11cm

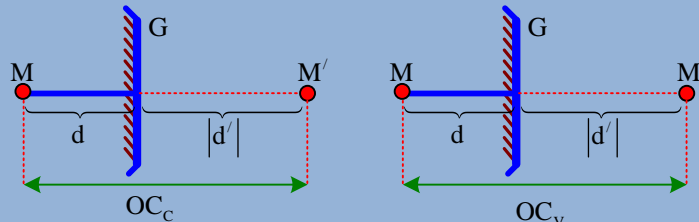
C. 17cm

D. 19cm

Câu 16. Chọn đáp án B

✍ *Lời giải:*

+ Để nhìn thấy ảnh trong gương thì ảnh là ảnh ảo nên vật thật phải đặt trong tiêu điểm ($0 < d < f$)



+ Khi quan sát ảnh của mắt trong trạng thái điều tiết tối đa:

$$OC_C = d - d' \xrightarrow[\substack{d' = \frac{df}{d-f}}]{18} 18 = d - \frac{40d}{d-40} \Rightarrow \begin{cases} d = 8(\text{cm}) = d_{\min} \\ d = 90(\text{cm}) > f \Rightarrow \text{Loại} \end{cases}$$

+ Khi quan sát ảnh của mắt trong trạng thái không điều tiết:

$$OC_V = d - d' \xrightarrow[\substack{d' = \frac{df}{d-f}}]{60} 60 = d - \frac{40d}{d-40} \Rightarrow \begin{cases} d = 20(\text{cm}) = d_{\max} \\ d = 120(\text{cm}) > f \Rightarrow \text{Loại} \end{cases}$$

$$\Rightarrow d_{\max} - d_{\min} = 12(\text{cm})$$

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 17. Một người muốn nhìn rõ ảnh của mắt mình qua gương lồi có tiêu cực $f = -20\text{cm}$ thì phải đặt gương đó cách mắt từ 20cm đến 80cm. Biế mắt nhìn theo hướng của trục chính. Khoảng nhìn rõ của mắt **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 60cm

B. 100cm

C. 160cm

D. 16cm

Câu 17. Chọn đáp án A

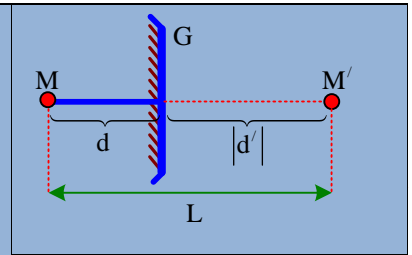
✍ *Lời giải:*

+ Khoảng cách từ mắt đến ảnh của nó: $L = d + |d'| = d - d' = d - \frac{df}{d - f}$

+ Khi điều tiết tối đa: $OC_C = L_{\min} = 20 + \frac{20 \cdot 20}{20 + 20} = 30(\text{cm})$

+ Khi không điều tiết: $OC_V = L_{\max} = 80 + \frac{80 \cdot 20}{80 + 20} = 96(\text{cm})$

$$\Rightarrow C_C C_V = OC_V - OC_C = 66(\text{cm})$$



✓ **Chọn đáp án A**

-----**HẾT**-----



Chuyên:

- ☑ Nhận dạy kèm môn Vật lý từ lớp 6 đến lớp 12
- ☑ Luyện thi THPT Quốc Gia môn Vật lý
- ☑ Luyện thi học sinh giỏi, thi chuyên môn Vật lý
- ☑ Giới thiệu gia sư dạy kèm tại nhà tất cả các môn

www.thaytruong.vn

☎ 0978.013.019 (Th.Trường)

📍 thaytruongcdspgialai

Trên con đường thành công không có dấu chân của kẻ lười biếng!